

Chorioptes caprae (Del. & Bourg. 1858),

door

Dr. A. C. OUDEMANS,

Arnhem.

(Met plaat 1—4).

Van Dr. C. BUBBERMAN, Hoofd van het Veeartsenijkundig Laboratorium te Buitenzorg, ontving ik, in de laatste helft van Januari 1925, twee fleschjes met eenige stukjes van korsten van noir-museau-schurft, welke ziekte in hevige mate te Koetaradja (Atjeh) aan *Capra hircus* heerschte. De fleschjes waren Z.E. toegezonden door den Gouvernements-veearts Dr. C. P. A. DIEBEN.

De korsten bevatten een enorm aantal individuen in alle ontwikkelingstoestanden. Ik kon er uit afzonderen: ruim 200 eieren, 70 larven, 30 Nph. I masculinae, 20 Nph. I femininae, 25 Nph. III masculinae, 18 Nph. III femininae, 10 met Nph. I femininae parende ♂♂, 56 met Nph. III femininae parende ♂♂, 55 vrije ♂♂ en 180 ♀♀. Hoevele duizenden en nog eens duizenden schurftmijten zoude één zoo'n geit wel op haar snoet hebben?!

Tot dusverre had ik geen studie van de *Chorioptes*-soorten gemaakt; maar dit zie ik wel, dat, aangenomen, dat de fraaie teekeningen, die MÉGNIN 1880 van *equi* GERL. 1857 in zijn „*Les Parasites et les Maladies parasitaires*” publiceerde, goed zijn, de *Chorioptes caprae* eene andere soort is dan *equi*. De eenige afbeeldingen, die ik van *caprae* ken, zijn die van DELAFOND & BOURGIGNON in de Mem. Sav. Etrang. 1862, t. 3, f. 13, 14, voorstellende een ♂ en eene Nympha III. Hunne teekeningen zijn echter voor de eischen van den tegenwoordigen tijd ten eenen male onvoldoende.

Na een voorloopig onderzoek, ter determineering der soort, berichtte ik Dr. BUBBERMAN den uitslag ervan, tevens aanbiedende, van alle ontwikkelingstoestanden der parasiet beschrijving en teekeningen te leveren, hetgeen, bij schrijven, dd. 16 Maart j.l. hoffelijk aanvaard werd. Ik ga daartoe thans over.

Inmiddels is mij in handen gekomen eene beschrijving door STANLEY HIRST in Ann. Mag. Nat. Hist. s. 9, v. 13, p. 538, Mei 1924; (N.B. slechts 9 regels!) van eene vermeende nieuwe soort: *Chorioptes texanus*. HIRST vermeldt daarbij, dat hij *Chorioptes* van runderen, paarden, schapen, geiten en huanaco's onderzocht en ze alle als behoorende tot ééne soort, hoogstens als physiologische variëteiten, beschouwen moet. Het kan zijn, dat hij gelijk heeft. Voorloopig beschouw ik de soort, die hieronder beschreven wordt, als de echte *caprae* van DELAFOND en BOURGIGNON, en *texanus* als synoniem daarvan.

Ei. (Fig. 1—8). 128—147 μ lang, 63—69 μ breed. Elliptisch. Men kan echter reeds aan het ei eene min of meer platte ventrale zijde herkennen. Vijf stadiën. Eerste stadium; het ei is geheel met eene ondoorschijnende dooiermassa gevuld. Tweede stadium (fig. 1). De dooiermassa heeft zich aan de capitale pool caudaad teruggetrokken, zoodat aldaar eene doorschijnende eitwitmassa zichtbaar is, ongeveer $\frac{1}{6}$ van de lengte van het ei. Derde stadium (fig. 2). De dooiermassa is nog meer samengetrokken, neemt ongeveer $\frac{3}{4}$ van het ei in; aan de doorschijnende pool heeft zich, ringvormig, eene glasheldere ruimte gevormd, die zich, ter weerszijden van de naar de pool puntig toeloopende eiwitmassa, als eene menisk vertoont. Het vliesje, dat het glasheldere vocht van het niet volkomen glasheldere, maar toch doorschijnende eiwit scheidt, is het apoderma. Vierde stadium (fig. 3). De dooiermassa is tot op $\frac{1}{2}$ van het eivolum teruggetrokken. De andere helft is door doorschijnend eiwit + hetzelfde glasheldere vocht ingenomen. Bovendien hebben zich nu, aan de dorsale zijde en aan de doorschijnende helft, ongeveer op $\frac{2}{5}$ van de capitale pool af, twee orgaantjes gevormd. Aangezien de meeste eieren met hunne platte ventrale zijde op het voorwerpglas liggen, geniet

men, met het prepareermikroskoop, en bij 20-malige vergrooting werkend, van het zonderlinge effect, alsof alle eieren in dat stadium van twee pigmentoogjes voorzien zijn. Bij sterkere vergrooting blijken die orgaantjes de Oertracheeën te zijn, die hier den vorm hebben van een schelp van eene *Ancilla*, of eene *Patella*. Deze verbinden het apoderma met de schouders van de toekomstige larve. HENKING (in: Zeitschr. wiss. Zool. v. 37, 1882, p. 621) noemt zulk een orgaantje eene „Urtrachee” in de meening, dat de door de eischaal gedrongen lucht door die „Urtrachee” het embryo bereikt. Algemeen is die opvatting aangenomen. Tegen deze hypothese meen ik echter de volgende bedenkingen naar voren te moeten brengen:

1. De eischaal is veel dikker dan het apoderma. Is de eischaal voor lucht permeabel, zooveel te meer zal dat het geval wel zijn met het apoderma. De lucht behoeft dus niet door een klein gaatje van het apoderma te dringen om het embryo te bereiken.

2. De jonge huid van het embryo is nog dunner dan het apoderma, zoodat de lucht over de geheele oppervlakte van het embryo naar binnen dringen kan, en daarvoor geen apart plekje aan de schouders noodig heeft.

3. Ware het embryo van tracheeën voorzien, die aan de schouders te zamen kwamen, dan zoude die hypothese nog eenigen grond hebben. Maar, dat is niet het geval. Zelfs niet bij de *Trombidium*-larven, die het voorwerp van HENKING's onderzoek uitmaakten.

Vijfde stadium. Vrij plotseling schijnt de overgang te zijn van het 4^e naar het 5^e stadium. Ik vond tenminste, zelfs bij meer dan 200 eieren, geen overgangsstadium. Het embryo is gevormd; geen spoor van dooier is er meer te zien. Fig. 4 vertoont u het embryo dorsaal. Zichtbaar zijn: de twee langste der rugharen, een groot gedeelte der 4 voorpooten, het voorste gedeelte der mandibels, en zelfs een gedeelte der mandibelscheeden, waarin de mandibels kunnen teruggetrokken worden. Fig. 5. Hier is het embryo bij ventrale waarneming zichtbaar. Geheel vooraan ziet men de spitsen der mandibelscharen: den „*digitus fixus*”, gevolgd door den „*digitus mobilis*”. Daarachter de tweeledige palpen. Dan

volgen de 4 voorpooten; van pooten I zijn de distale 3 leden, van pooten IV de distale 4 leden zichtbaar; van dit pootpaar zou ook de trochanter gezien kunnen worden; ik kon hem echter niet onderscheiden. Verder de klauwachtige einden der tarsen, alsmede aan tarsi II de langgesteelde zuignappen. Extern der tarsi II het haartje, dat op de coxae I ingeplant is. Extern daarvan: de apodemata II. Meer naar achteren ontwaart men de pooten III, waarvan ik alle 4 leden onderscheiden kon, doch niet de apodemata. Op de coxae III het coxaalhaartje. Aan het einde der tarsen de 2 lange tastharen en, daarnaast, het dorsale korte haartje. Geheel achteraan: het anaalveld met de anaalspleet en de twee lange anaalharen. — Fig. 6. Is het ei een weinig om de lengteas gedraaid. Van het embryo zijn zichtbaar: de beide mandibels, de beide langste der rugharen, en, links, de twee „lumina” der femora I en II (men ziet hier dus door het cilindervormige femur). — Fig. 7. Is het ei op zijn kant gezien; duidelijker dan in fig. 6 is de platte ventrale zijde. Van het embryo zijn zichtbaar: het linker mandibel, de linker palp: tweeledig, al lijkt hij hier drieledig; dat schijnbaar 1^e lid is een gedeelte van de maxillaarplaat, was voorheen wel een vrij palplid. Links van den palp de toppen der maxillaar-malae. Verder een rechterpoot I en de linker pooten I, II en III. — Fig. 8. Vertoont u de leege eidop, over de volle lengte van de rugzijde gespleten. Ik zag wel over de 50 van die doppen; maar, bij geen van alle een spoor der oertracheeën!

Larve. Fig. 9. Dorsaal. Lengte natuurlijk verschillend naarmate de larve pas uit het ei gekomen is, of reeds oud, gereed om in eene Nympha I te veranderen. De afgebeelde larve heeft eene lengte van $136\ \mu$ en eene breedte van $95\ \mu$. De gedaante is breed-ovaal met vier uithollingen boven de trochanteres I en II en eene geheel achteraan. Schildje trapezoidaal, langer dan breed, achteraan het breedst, met weinig konvexen voorkant, sterk konvexen achterkant en konkave zijdekanten; fijn poreus; lichtbruin. De overige huid is fijn gerimpeld, aan de zijden meer overlangs, in het middenveld meer overdwars; de teekening geeft precies aan, hoe de fijne rimpels loopen en hoeveel er zijn, aangezien zij door middel van het teekentoestel vervaardigd is. Het schildje is

met zijn voorkant een weinig van den voorrand van het idiosoma verwijderd. — Boven de trochanteres I het uiterst kleine, stiftvormige pseudostigmataalhaartje. Achter het schildje de 2 lange scapulaarharen en daarbinnen de 2 kleine fijne haartjes. Achter de pooten II de korte humeraalhaartjes. Verder, op den rug, nog 4 paar korte haartjes. — Pooten I: genua I en II en tibiae I en II met stijf tasthaar, welks lengte \pm geijk is aan tibia + tarus. Tibia I en II intern met haartje. Tarsi I met, op eene langsrij, 3 haartjes, waarvan het voorste bijna overal even dik is. Tarsi II missen dit (reuk?)-haartje. Tibio-tarsus III met een stijf, dik, (reuk?)-haartje. De tarsi I en II eindigen „klauwachtig”; de punt is iets naar buiten gericht. — Gnathosoma: de mandibels bijna geheel zichtbaar, smal; de beide palpleden ieder met een uiterst fijn haartje. — Ventraal. Fig. 10, meer vergroot. Apodemata I vrij, iets gebogen; apodemata II iets korter en smaller, iets gebogen; apodemata III kort, met buitentak, aldus Y-vormig; apodemata IV reeds aangelegd, zeer kort. — Coxae I ieder met een lang haar; dit korter dan een der voorpooten. Vóór de groote trochanteres III een lang en een kort haar; het korte haartje tusschen de beenen van het Y-vormige apodema III, het lange langer dan pooten I en II, slap, zweepvormig, meer naar buiten en naar achteren. Anus klein, terminaal, geflankeerd door 2 slappe postanaalharen, die langer zijn dan de breedte van het idiosoma. — Op de maxillaarplaat de bekende 2 coxaalharen; 1^e palplid met een haartje; tweede palplid ruitvormig, met ventralen knobbel, en dáárop een kort staafvormig haartje (in vertikale projectie als uiterst klein ringetje zichtbaar). Achter de twee distale palpleden ziet men eene ovale, achterwaarts omgeklapte, doorzichtige membraan, vermoedelijk de over elkander liggende membraneuse maxillaarlobben. — Trochanteres alle zonder haartje. Femora I met fijn haartje; femora II met sterker haar, zoolang als de poot. Genua I en II extern met fijn haartje. Tarsi I en II met 2 achter elkander staande fijne haartjes en 2 zijdelingsche distale dito. Bovendien distaal de bekende zuignap, wiens breedte steel het dorsale klauwvormige einde bedekt, en die zelf min of meer afgerond driehoekig is. Het laatste lid der pooten III lijkt mij een

tibio-tarsale toe; het draagt ventraal twee kleine haartjes achter elkander en distaal de 2 lange tastharen. Aan de linker zijde der figuur, dus aan den rechter poot, is goed zichtbaar, dat het kortste dezer twee haren eenigszins dorsaal ingeplant is. Aan fig. 9 kan men zien, dat het lange haar tweemaal langer is dan het geheele lichaam, en het korte $1\frac{1}{2}$ maal zoo lang.

Nympha I masculina. Verschillend van afmeting, naar gelang van den leeftijd. Het afgebeelde exemplaar (fig. 13) had $220\ \mu$ lengte en eene grootste breedte van $153\ \mu$. Breed-elliptisch met 4 uithollingen boven de trochanteres I en II. Het schildje is merkbaar breeder dan bij de Larve; in de voorste helft ervan ziet men de poriën in een overlangsche middelveld grooter dan aan de zijden. Over het algemeen vertoont de weekte huid dezelfde fijne rimpels als bij de Larve. Behalve de haren, bij de Larve beschreven, bevindt zich aan den achterrand nog een paar zeer fijne kleine haartjes. De 4 lange haren zijn hier langer en forscher dan bij de Larve. — Aan het gnathosoma treft men een paar korte stijve borsteltjes achter de palpen aan, een bewijs, dat dit gedeelte vroeger een vrij palplid was. Aan de tarsi I en II distaal een haartje meer dan bij de larve. Aan de pooten III zijn de eindhaaren langer en forscher dan bij de Larve, doch de verhouding van hunne lengte tot die van het lichaam is dezelfde. — Ventraal. Fig. 15. Ik noem alleen de verschillen met de Larven: poot IV is ontwikkeld, bestaande uit 4 vrije leden, waarvan ik het laatste lid als een tibio-tarsus beschouw, hoewel daarop slechts één haartje zichtbaar is. De tarsus IV eindigt in een lang tasthaar, dat $4\frac{1}{2} \times$ langer is dan de zeer korte poot. — Van de apodemata III is de buitentak om het korte haartje heen gebogen. De bij de Larve reeds aangelegde apodemata IV zijn beter ontwikkeld en, evenals III, min of meer Y-vormig. — Ongeveer in het midden van het dier zijn de 2 (inwendige) rudimentaire genitaal-zuignappen geteekend. Daarachter twee kleine „genitaalhaartjes”. In het anaalveld twee borsteltjes, geheel vóóran. Anus niet terminaal. Dicht bij de bases der 2 lange postanaalharen 4 zeer korte borsteltjes. — Aan het gnathosoma, waarvan Fig. 16 eene meer vergrootte afbeelding is,

zijn dezelfde deelen als bij de Larve zichtbaar; hier is echter de doorzichtige membraan naar voren gericht en bedekt de palpen grootendeels. Aan den voorkant mediaan is de kloof tusschen de beide lobben zichtbaar. Fig. 14 vertoont U de helft van de maxillae, opzettelijk platgedrukt en met immersiesysteem bezien. Midden in de kloof steekt een tongvormig lapje naar voren; van het bestaan daarvan ben ik echter niet zeker; het is n.l. mogelijk, dat dit orgaantje eene dieper (dorsaler) liggende ligula of hypopharynx is. De palpknobbel is absoluut doorschijnend, vandaar dat ik van de juiste plaatsing der daarop geteekende, korte, dikke haartjes, dorsaal, of ventraal, niet zeker ben. — Van de pooten valt niets nieuws te vermelden.

Nympha I feminina. Fig. 17. Vergelijkt men deze met de Nympha I masculina, dan ziet men terstond, dat men met een ander wezen te doen heeft. Het eerste, wat opvalt, zijn de twee dorsale achterrandsknobbels, die, bij de paring, door de anaalzuignappen der ♂♂ gegrepen worden. Verder is de vorm van het idiosoma een andere, en zijn de pooten III in hunne volle lengte zichtbaar. — Het afgebeelde exemplaar mat $183\ \mu$ in de lengte en $132\ \mu$ in de grootste breedte. Langer ovaal dan de tot dusver beschrevene vormen. — De humeraalharen zijn hier kleiner; zij zien er uit als de andere kleine rugharen. De twee paringsknobbels zijn ongekleurd, doorschijnend. — Ventraal. Fig. 18. Dit individu is breeder dan het voorgaande, waaruit men zien kan, dat ook de vorm niet altijd precies dezelfde is. Het is bij dezelfde vergroting geteekend. — Het mat $166\ \mu$ in de lengte en $125\ \mu$ in de grootste breedte. Den vorm zoude men afgerond achthoekig kunnen noemen. De verschillen met de Nympha I masculina zijn de volgende. De apodemata III omsluiten hier het kleine haartje. De apodemata IV zijn niet Y-, maar staafvormig. De (inwendige) rudimentaire genitaalzuignappen (zeer moeilijk zichtbaar, omdat de inhoud dezer *Acari* schijnbaar uit fijne korreltjes bestaat) staan dichter bij elkander en zijn meer achterwaarts geplaatst, tusschen de proximale einden der apodemata IV. Achter hen de twee genitaalhaartjes. De lange postanaalharen zijn zuiver marginaal en hunne bases worden slechts door 2 (niet door 4) kleine haartjes begeleid.

Achter den achterrand ontwaart men de toppen der paringsknobbels. De beide lange haren buiten de coxae III zijn zuiver marginaal verplaatst.

Nympha III masculina. Fig. 19. Het afgebeelde exemplaar mat 227μ in de lengte en 150μ in de breedte. Fraai ovaal, met breeden „top” naar achteren, alwaar een heuveltje ver-raadt, dat de ventrale anaalspleet terminaal is. Vergelijken wij nu deze afbeelding met fig. 13, de Nympha I masculina voorstellend, dan vallen de volgende bijzonderheden op. Het schildje is betrekkelijk smaller; de poriën in de middelbaan staan scheef, en geven dus een beeld van streepjes. De rughaartjes zijn over het algemeen langer. Aan den achterrand zijn, submarginal, 4 (in plaats van 2) haartjes aanwezig. De pooten III zijn in hun volle lengte zichtbaar. — Aan het gnathosoma waren de mandibelscheeden zeer goed zichtbaar; maar dat is toeval; dat is dus geen kenmerk van dezen ontwikkelingstoestand. Aan de pooten I en II zien wij de femora beter gechitiniseerd en van poriën voorzien, zooals de adulti hebben. — Ventraal. (Fig. 20). Vergelijken wij deze figuur met die van de Nympha I masculina, fig. 15, dan treft ons het volgende. In plaats van 2, zijn er 4 (inwendige) rudimentaire zuignapjes, begeleid door 4 genitaalhaartjes. De pooten IV zijn langer, slanker, doch nog onvolkomen: zij bestaan uit slechts 4 vrije leden. De twee lange postanaal-haren zijn marginaal geworden, en hunne begeleidende 4 haartjes zijn eveneens meer naar achteren verplaatst, met het gevolg, dat een van hen marginaal geworden is en één zelfs dorsaal! Vergelijk de beide figuren 20 en 15 nauwkeurig en zie dan ook fig. 19. — En dan is er nog iets, dat de Nympha III onderscheidt van de Nympha I: de trochanteres I, II, III dragen ieder een haartje.

Nympha III feminina. Fig. 21. Het afgebeelde individu mat 217μ in de lengte en 160μ in de grootste breedte. Breed-elliptisch. Onmiddellijk in het oog vallend zijn de twee licht- tot donkerbruin gekleurde paringsknobbels (copulatieknobbels). Schildje opvallend breed; aan zijn achterrand is eene smalle strook niet gestippeld (zonder poriën), behalve in het midden daarvan. Evenals bij de Nph. III masculina, zijn ook hier, dicht bij de copulatieknobbels, 2 paar haartjes

aanwezig. De knobbelen zijn, in tegenstelling met die der *Nympha I*, licht- tot donkerbruin gekleurd. — Ventraal. Fig. 22. Vergelijken wij deze afbeelding met fig. 18, die de *Nympha I* ventraal voorstelt, dan zien wij de volgende verschillen: *Trochanteres I, II, III* dragen ieder een haartje. Er zijn 4 (in plaats van 2) (inwendige) rudimentaire genitaalzuignappen; deze zijn meer naar voren geplaatst, vóór de lijn, die de apodemata *III* verbindt, terwijl de 2 bij de *Nph. I* tusschen de apodemata *IV* staan. De lange postanaalharen worden begeleid door 4, in plaats van door 2 borsteltjes; van deze 4 is één echter dorsaal geworden (zie fig. 21). Aan den achterrand, tusschen de twee copulatieknobbels, bevindt zich de uiterst kleine copulatieopening (*bursa copulatrix*), die toegang geeft tot het copulatiebuisje (*canalis copulator*), in de tekening gestippeld. Het receptaculum seminis heb ik niet kunnen onderscheiden. — Vergelijken wij nu onze figuur 22 met fig. 20, die eene *Nympha III* masculinina voorstelt, dan zien wij, afgezien van de beide typisch-vrouwelijke copulatieknobbels, toch nog verschillen: De 4 (inwendige) rudimentaire genitaalzuignappen worden bij de manlijke nymph door 4, bij de vrouwelijk door slechts 2 haartjes begeleid. En de pooten *IV* zijn bij de manlijke nymph reeds beter ontwikkeld.

Femina. Fig. 23. Het afgebeelde individu mat 362μ in de lengte en 230μ in de grootste breedte. Fraai eivormig met den breeden „top” naar achteren gekeerd. Onmiddellijk is deze adulte vorm van alle jeugdvormen te onderscheiden door de donkerder kleuren van pooten en schildje en door het lange 4^e pootpaar. — Het schildje is, niet alleen in de werkelijkheid, maar ook betrekkelijk, langer dan in de jeugdvormen; de setae scapulares eveneens. Achter de pooten *I* en achter-intern van pooten *II* ziet men inwendige chitineuse gedeelten der coxae doorschemeren. De pooten *IV* zijn normaal, 5-ledig geworden; aan hun tibia *IV* ziet men, distaal, een haartje; tarsus *IV* met 1 proximaal en 1 distaal haartje; beide naar binnen gericht. Het bij de jeugdvormen aanwezige sterke en lange tasthaar aan den tibio-tarsus is door eene langgesteelde zuignap vervangen. De lange eindharen aan pooten *III* zijn, betrekkelijk, korter dan bij de jeugdvormen.

Fig. 11 en 12 vertoonen ons de los-geprepareerde mandibels. Fig. 11 is het rechter mandibel van binnen, van de linkerzijde dus, gezien. Men draaie de figuur zóó, dat de schaar links ligt. Het bovenbeen van de schaar, de *digitus fixus* (eene *tibia*) vertoont, aan de zijde van den beschouwer, 5 halfcirkelvormige, kristalheldere lapjes en is voorzien van 4 krachtige, driehoekige, scherppuntige tanden, die niet in ééne rij staan. Het onderbeen van de schaar (een *tarsus*) heeft slechts 2 even krachtige voortanden (*incisivi*). Men kan zich voorstellen, hoe deze 6 in elkander grijpende tanden de epidermis, en misschien soms ook de bovenste laag van het *corium*, bijten kunnen. Fig. 12 vertoont u het linker mandibel van de buitenzijde beschouwd. Vóór het bovenbeen van de schaar is een gedeelte van de voorste halfcirkelvormige membraan te zien. Verder merkt men op, dat de achterhelft van het onderbeen, den *digitus mobilis*, in beide figuren gestippeld geteckend is; dat wil zeggen achter iets anders ligt; m. a. w. de achterhelft ligt in eene ventrale sleuf van den onbewegelijken vinger ingeklemd. Het kleine, ronde, donkere vlekje in fig. 11 is het draaipunt van den bewegelijken vinger. Aan den stompen hoek van dezen vinger, achter het draaipunt is de pees bevestigd van het spiertje, dat de schaar opent; aan den bovenhoek van den vinger, boven het draaipunt, is de pees bevestigd van het spiertje, dat de schaar sluit. — Ventraal. Fig. 24. Wat terstond opvalt, zijn de ietwat lichtbruin gekleurde gedeelten, „schildjes”, aan de achterhelft van het *gnathosoma*, aan de buitenzijde der apodemata I en II en aan de binnenzijde der apodemata III en IV, alsmede 2 kleine driehoekige aan het einde der apodemata II (zie ook bij fig. 25). Verder vier chitinestaven: twee ter weerszijden der vulva. — Fig. 25 geeft de vulva in normalen toestand, in rust, te zien, met de opening caudaad gericht. De huid rondom de vulva is straalsgewijs gestreept, gerimpeld; deze plooiing geeft der vulva gelegenheid, zich, bij het doorlaten van een ei, enorm uit te zetten. Vóór de vulva is een halfcirkelvormig gedeelte duidelijk van de overige weeke huid afgebakend. De caudaad gerichte opening duidt aan, dat het eerste gedeelte der vagina naar voren, capitaad, gericht is, dat dus de vagina inwendig eene knik heeft. Door

de inwerking van het acidum lacticum heeft de vagina van het individu, dat in fig. 24 afgebeeld is, zich gestrekt, de richting der vulva-opening gewijzigd, capitaad verzet, en zelfs zich zelf een weinig naar buiten omgestulpt, waarbij zichtbaar is, dat ook de vaginawand geplooid is, wat zeer natuurlijk is. Immers, ook zij moet, bij het passeeren van een ei, zich sterk uitzetten. — Verder vinden wij nog achter de vulva, in een halven cirkel staande, 6 genitaalhaartjes. De aarsspleet geflankeerd door 2 paar haartjes, en terminaal. De lange achterrاندharen ieder geflankeerd door 2 haartjes.

Mas. Fig. 26. Het afgebeelde individu mat in de mediane lijn, zonder de achterrاندlappen, $240\ \mu$ in de lengte en $193\ \mu$ in de grootste breedte. Zonder de achterrاندlappen is de gedaante min of meer 8-kantig. Schildje lang, min of meer 5-kantig, met eene zeer stompe punt naar achteren; achteraan zijn dus 3 punten; deze zijn min of meer tepelvormig; het schildje heeft niet alleen in de middelbaan, maar ook in den achterdriehoek, groote poriën. Er is ook een schild op de achterste helft van het idiosoma, dus een scutellum notogastricum. Dit is, afgezien van de achterrاندlappen, min of meer vierkantig. Voorkant een weinig konkaf; voorhoeken afgesneden; zijdekanten iets achter het midden ingesnoerd. Het notogastricum zet zich ook op de achterrاندlappen voort, doch is daar glad, niet poreus. De poriën zijn naar de randen toe fijner. — Haren. Vlak vóór den konkaven voorrand van het notogastricum een paar haartjes. In de voorste helft van dit schild een paar haartjes, die verder van elkander staan dan het zoeven gemelde paar. Precies in de achterhoeken van het schild een haartje. Soms valt dat er zelfs buiten: zie links. Aan de binnenzijde der beide achterrاندlappen een haartje. In de weeke huid vlak bij den trochanter III een steviger haar. Aan den achterrاند der lappen drie lange haren. Deze verdienen eene speciale vermelding. Zie nu fig. 27, die den linker achterrاندlap bij dorsale beschouwing voorstelt. Van links naar rechts zal ik ze namen geven, omdat ik er later op terugkom. Aan den buitenrand, eigenlijk een weinig ventraal (zie fig. 28), bevindt zich een korte borstel, welke ik A noem, en die in fig. 28 in haar geheel geteekend en in de distale helft omgebogen

is. Daarop volgt een lange, zware borstel B, die voor $\frac{2}{5}$ cilindrisch is, en in het distale $\frac{3}{5}$ gedeelte lang-lancetvormig en membraneus is, en, omdat het met zijn vlak loodrecht staat, meestal niet als lancetvormig herkend wordt. Dan volgt een lange gewone borstel C. En daarop weer een borstel D, die denzelfden vorm heeft als B. Aan den rechter achterrandlap staan dezelfde borstels natuurlijk in tegengestelde volgorde. Reeds MÉGNIN 1880 wees erop, dat de borstels C en D in hun basis vereenigd zijn, uit één en hetzelfde haarzakje hunnen oorsprong hebben, kortom een dubbelhaar vormen. — Gaan wij voort met de beschouwing van het ♂ bij dorsale beschouwing. Pooten I en II vertoonen niets bijzonders. Poot III daarentegen, die bij alle andere vormen kort en 4-ledig is, en in 2 haren eindigt, is bij het ♂ lang, zelfs het langst, 5-ledig, eindigt 3-klauwig (niet: heeft 3 klauwen, zooals bij andere *Acari* het geval kan zijn!) en draagt aan het einde, ventraal, een gesteelden zuignap! In fig. 26 is één klauwvormig eind en in fig. 28 zijn de andere 2 klauwvormige einden te zien. Tibia III draagt distaal een naar buiten omgebogen korten borstel, en tarsus III in zijn midden een zeer langen borstel, langer dan $2\frac{1}{2} \times$ de mediane lijn van het idiosoma, langer zelfs dan de afstand van den zuignap aan poot I tot aan den zuignap van poot III! Natuurlijk is dat lange haar wel te identificeeren met een der twee lange haren aan het einde van poot III der andere vormen. Poot IV, die bij het ♀ het langst van alle is, is bij het ♂, evenals bij alle andere vormen, het kortst, en is, bij dorsale beschouwing, nog even voorbij den achterrand zichtbaar; men ziet slechts het tipje van den tibio-tarsus. Dat tipje draagt een kort, staafvormig borsteltje. Ventraal. Fig. 28. Het treft ons, dat de bruine schildjes aan de buitenzijde der apodemata I en II ontbreken (zie bij het ♀, fig. 24). De apodemata III staan, door de groote ontwikkeling der pooten III, bijna horizontaal. De S-vormig gebogen apodemata IV daarentegen staan bijna vertikaal. Hun proximaal einde vereenigt zich met het proximale gedeelte der apodemata III. Achter de horizontale apodemata III en ter weerszijden van het distale einde der apodemata IV, ziet men een poreus schildje. — Vlak achter het gnathosoma („kopje”) ziet men een overlans

gestreept menisk-vormig gedeelte der huid; dat gedeelte is zeer week, evenals onze keelhuid; het geeft het gnathosoma gelegenheid, zich ventraad te buigen, zooals wij met ons hoofd knikken. — Tusschen de apodemata IV zien wij de genitaalstreek, evenals bij het ♀, voorzien van 6 borstels: want, het paar borstels aan de binnenzijde van trochanter IV is geen coxaalhaar! — Fig. 30 vertoont ons, meer vergroot, de genitaalstreek met slechts één borstelpaar. Inwendige deelen zijn hier gestippeld. Wij merken op: evenals bij het ♀, zie fig. 25, vóór de genitaalopening, een halfcirkelvormig gedeelte der huid, duidelijk van de overige weeke huid begrens. De naar voren (capitaad) gerichte genitaalopening. Daar achter het stijve borstelpaar. Uit de genitaalopening steekt ongeveer de helft van den min of meer 5-hoekigen penis, waarvan de punt buitengewoon scherp en spits is. Zoomede, ongeveer $\frac{1}{3}$ van twee chitinstaven, die tezamen het penisrek genoemd worden, waaraan de spiertjes, die den penis bewegen, bevestigd zijn. Die spiertjes moeten namelijk, bij de paring, den penis om eene horizontale as doen draaien, zoodat de spits caudaad gericht is, en hem dan extrudeeren. Inwendig zien wij nog 4 kolfvormige lichaampjes, algemeen bekend onder den foutieven naam van genitaalzuignappen; die, merkwaardig genoeg, bij het ♂ wél klein zijn, maar nog niet bepaald rudimentair genoemd kunnen worden. — Meer naar achteren vinden wij de niet-terminale anaalspleet en, daarnaast, de anaalzuignappen; vóór ieder van welke een borsteltje. Bij vertikale projectie gelijkt zoo'n zuignap op een schijfje met concentrische cirkels, of met een centraal radvormig figuurtje, zooals bij ons ♂ het geval is. Bij de *Chorioptes*-soorten, kortom bij alle *Psoroptidae* en bij alle Anacrotriche vogelmijten, waarvan de Nymphae III zulke copulatie-knobbels dragen, daar zijn de copulatie-zuignappen werkelijk nappen, kommetjes of bekens (fig. 31 en 32), die de opdracht hebben, de copulatieknobbels, bij de paring, in zich op te nemen. Zij kunnen door spiertjes om eene horizontale as caudaad omgetuimd worden, zooals bij onze figuur 28 het geval is. Fig. 31 vertoont u haar half-omgedraaid; fig. 32 geheel. Hierbij zien wij nog meer bijzonderheden. De membraneuse rand kan door lympha opgeblazen worden,

zoodat hij dan om de basis van den copulatieknobbel als een gummiring knijpt, en de knobbel alsdan aan zijne basis eene constrictie krijgt. Zoowel de copulatieknobbel der Nympha, als de inhoud (het lumen) van de zuignap, hebben dan den vorm van een knop van een wandelstok, of van een deurknop; wat aan onze figuur 32 duidelijk te zien is. Men begrijpt, hoe intens daardoor de verbinding tusschen de copuleerende partners is! — Het gnathosoma heb ik in fig. 29, meer vergroot, voorgesteld. Hier ziet men weer, evenals in figg. 10, 18, 20, 22 en 28, het caudaad omgeslagen membraneuse, ovale lapje, dat vermoedelijk door de twee over elkander geslagen membraneuse malae der maxillen bestaat, en dat alleen te zien is, als de palpen sterk naar elkander toe gebogen zijn — niet als de palpen van elkander wijken; zie de figuren 14, 15, 16, 24. — Poot III met lang, slap, haartje op den trochanter, flinken stijven borstel op de tibia en twee borsteltjes op den tarsus. Reeds vermeldde ik, dat deze tarsus trifid eindigt en elke tand ervan klauwvormig is. Nog kan de aandacht gevestigd worden op het feit, dat een dezer „klauwen”, zie fig. 28 links (dat is dus de rechter poot) zelf weer bifid is, en dat de tarsus zelf in het vertikale vlak eenigszins gezwollen is, wat rechts duidelijk is, en ventraal een langgesteelde zuignap draagt. Ik vermoed, dat deze sterk ontwikkelde pooten III met hunne tarsale bewapening de Nympha met kracht naar zich toe halen. Hebben de anaal-zuignappen eenmaal de copulatieknobbels gegrepen, dan is de functie der pooten III afgeloopen en liggen zij weer los naast de Nympha. Ook pooten IV verdienen eene bijzondere vermelding. Men ziet, zij zijn zeer kort, maar toch massief gebouwd, 4-ledig, en het laatste lid, de tibio-tarsus, draagt niet, zooals bij de Nymphen, een lang eind-tasthaar, maar eene, zij het dan ook kleine, gesteelde zuignap.

Eerste opmerking. Wij zagen bij deze beschrijving van de verschillende ontwikkelingstoestanden — en ik geloof, dat nog nooit zulk eene volledige uiteenzetting gegeven is — dat er twee reeksen optreden, en wel: Larva, Nympha I feminina, Nympha III feminina, Femina, en, daarnaast: Larva, Nympha I masculina, Nympha III masculina, Mas. — Dan moeten er ook twee vormen van Larven zijn: femininae

en masculinae. Maar het is mij niet gelukt die te onderscheiden.

Tweede opmerking. Het ♂ paart, normaal, met de Nympha III feminina. die van een receptaculum seminis, van eene bursa copulatrix en van eenen canalis copulator voorzien is. Nu spreekt het van zelf, dat genoemde lichaamsdeelen reeds bij de Nympha I feminina aanwezig zijn, al heb ik die niet kunnen onderscheiden. In de inleiding deelde ik reeds mede, hoevele paartjes ik vond van een ♂ met eene Nympha I. Die paring is mogelijk; want, ook de Nymphae I feminae zijn van copulatie-knobbels voorzien. Wanneer er nu wél eene copulatie-opening reeds aanwezig is, dan kan het ♂ daardoor zijnen penis in den canalis copulator brengen. Wanneer er, daarentegen, geene copulatie-opening aanwezig is, dan moet het ♂ met zijnen scherpen penis de huid der Nympha doorboren. TROUESSART (in: *Compt. rend. Séa. Soc. Biol.*, v. 56, p. 367) is zelfs van meening, dat de doorboring óók bij de Nymphae III plaats heeft, omdat hij geene copulatie-opening vond. — De paring duurt lang, dagen lang, zoodat de parende Nympha gedurende de paring vervelt. Ik vond dan ook in eene parende Nympha dikwijls een ♀; ook vond ik ♂♂, waaraan nog het velletje van de vervelde Nympha III hing. — Ik vond ook ééne Nympha III masculina, bezig te vervellen in een ♂, wat dus normaal is. Ik vond geen enkel ♂, parende met eene Nympha III masculina, nòch met eene Nympha I masculina. Die paring zou ook moeilijk plaats kunnen hebben, aangezien de Nymphae masculinae geene copulatie-knobbels rijk zijn. Wij zijn wel verplicht, aan te nemen, dat alle Nymphae masculinae in ♂♂ veranderen, en alle Nymphae feminae in ♀♀. — Menigeen zal deze redeneering overbodig vinden; dat is zij toch niet, daar TROUESSART (in: *Compt. rend. Séa. Soc. Biol.*, v. ?, Séa. du 6 avril 1895) mededeelt, dat bij *Otodectes furonis* RAILL. 1893, het ♂ met Larvae masculinae paart, waaruit direct, gedurende de paring, ♂♂ te voorschijn komen, en met Larvae feminae, waaruit, gedurende de paring, volwassen ♀♀ kruipen. Nu is het onverklaarbaar, dat eene Larve, om in een ♂ te vervellen, bevrucht moet worden. De beroemde Fransche natuuronderzoeker meent, dat in dit geval,

ook geen bevruchting plaats heeft, en dat de paring, het inbrengen van een of ander vocht, alléén noodig is, om de ontwikkeling van Larva in Adult zoo snel mogelijk te doen plaats hebben, m. a. w. om de progenese te bevorderen.

Vergelijking van caprae met equi. Gaan wij nu over tot de vergelijking der twee vormen, die men „soorten” zoude kunnen noemen, van *equi* (*spathiferus* van MÉGNIN) en *caprae*. Aangezien beschrijvingen der vroegere ontwikkelingstoestanden niet bestaan, en van de Nympha III feminina van *equi* slechts eene treurig-slechte figuur gegeven is, zoo beperk ik mij, noodgedrongen, tot de Adulti. Vergelijkt men fig. 23 met die, welke door MÉGNIN in zijn *Les Parasites et les Maladies parasitaires*, t. 18, f. 7 van de rugzijde van het ♀ van *equi* gegeven is, dan vallen de volgende bijzonderheden op. Het schildje van *equi* is aan den achterkant flauw konvex; bij *caprae* bijna driehoekig-konvex. De setae scapulares staan bij *equi* achter de twee korte scapulaarhaartjes, zoodat de lange daardoor betrekkelijk weer het centrum van het lichaam naderen. Het daarop volgende kleine borstelpaar staat bij *equi* voorbij het midden van het idiosoma; bij *caprae* daarvóór. De scherpe mandibelspitsen steken bij *equi* voorbij de palpen; de stompe dito bij *caprae* bereiken het laatste palplid; het „kopje” schijnt daardoor gewoon, rond.

Vergelijken wij nu eens fig. 24, met fig. 6 van MÉGNIN, die de buikzijde van het ♀ van *equi* voorstelt, dan vallen de volgende verschillen in het oog, aangenomen, dat zijne afbeeldingen correct zijn. *Equi* heeft achter de apodemaeinden I, dus vóór de vulva, een paar haartjes; *caprae* niet. *Equi* heeft achter de pooten II, ter zijde der apodemata II een paar haartjes; *caprae* niet. De twee chitinstaafjes achter de vulva zijn bij *equi* te zamen omgekeerd liervormig; bij *caprae* recht, divergeerend. Bij *equi* dragen de twee chitinstaafjes terzijde van de vulva, aan hun achtereinde, geen haartje; bij *caprae* wel. Bij *equi* vindt men aan de buitenzijde van de achtereinden der twee chitinstaafjes achter de vulva, 3 haartjes; bij *caprae* 1. De coxae IV van *equi* dragen een haartje; die van *caprae* niet. Bij *equi* ziet men ongeveer ter hoogte van het vooreinde van de anaalspleet eene rij van 4 haartjes ver van elkander; bij *caprae* twee haartjes, vlak

bij genoemd einde. De twee lange achterrandscharen zijn bij *equi* kort, iets langer dan tarsus IV; bij *caprae* lang, zoo lang als het idiosoma. Het is echter waarschijnlijk, dat zij bij *equi* zoo kort geteekend zijn uit gebrek aan plaats op de Plaat.

Bij vergelijking van onze figuur 26 met die, welke MÉGNIN van de rugzijde van het ♂ van *equi* geeft (zijne fig. 2), valt het volgende op te merken. Het voorschildje of scutum notocephalicum is bij *equi* achteraan een weinig konvex; bij *caprae* driehoekig, met min of meer tepelvormige mediaanpunt; het reikt bij *equi* ook verder naar achteren. Het gevolg daarvan is, dat bij *equi* de beide lange setae scapulares dichter bij het centrum van het idiosoma komen, dan bij *caprae* het geval is. Toch is de schijnbare afstand tusschen notocephalicum en notogastricum bij beide vormen dezelfde. Dat komt, omdat *equi* een klein, *caprae* een groot notogastricum draagt. Dat schild is bij *equi* bovendien trapezoidaal, met weinig konvexe kanten, vóór veel smaller dan achter; terwijl het bij *caprae* bijna vierkant is, met konkave kanten en in alle geval vóór breeder is dan achter. Bij *equi* is de vorm van het idiosoma tusschen de flanken en het achteraanhangsel fraai rond; bij *caprae* sinueus, magerder. De ruimte tusschen de achterrandschappen is bij *equi* ogivaal; bij *caprae* huisjesachtig: twee zijden evenwijdig en daarop twee naar elkander hellend, dakachtig. De buitenhoek van zoo'n lapje met het idiosoma is bij *equi* diep, scherphoekig; bij *caprae* afgerond, oppervlakkig. Het haar, dat ik A genoemd heb, zie fig. 27, is bij *equi* langer dan B, C en D; bij *caprae* veel korter en omgebogen. De lancetharen B en D zijn bij *equi* breeder en ééne zijde ervan S-vormig gebogen; bij *caprae* smal, beide zijden zijn min of meer convex. — Bij *equi* is de zuignap aan tars IV even groot als die van tars III, wat wel eene vergissing is; ook is de zuignap aan tars III *Psoroptes*-achtig! (geleed), wat beslist een fout is.

Ook de buikzijde van het ♂ van *caprae*, fig. 28, vertoont verschillen met die van *equi* (MÉGNIN's fig. 1). Het genitaalveld ligt bij *equi* met zijn voorrand vóór de lijn, die apodemata III verbindt; bij *caprae* er achter. Het anaalveld ligt bij *equi* bijna geheel achter de anaalzuignappen, en de anus is termi-

naal; bij *caprae* zijn alle drie op dezelfde hoogte, en de anus is niet terminaal. — De pooten IV zijn bij *equi* slank; bij *caprae* massief.

Summa summarum meen ik, dat wij *caprae* als eene afzonderlijke soort beschouwen moeten.

Aan Dr. BUBBERMAN, die mij in de gelegenheid stelde, deze studie te ondernemen, en die ik, naar ik hoop, tot een goed einde gebracht heb, mijn warmen dank.

NASCHRIFT.

Met „paring” (p. 1, 7, &c.) bedoel ik de vereeniging der twee partners zonder dat coitus plaats heeft. Voor „penis” (p. 13) leze men: „draaibaar gedeelte van het penisrek”; want hieruit komt de eigenlijke penis, een uiterst dun buisje, te voorschijn. Hij is door FÜRSTENBERG 1861 afgebeeld in zijne fig. 111 (tab. 11), fig. 124 (tab. 13) en fig. 135 (tab. 14). Bij geen der 66 parende ♂♂ was deze penis ge-extrudeerd. De coitus schijnt eerst plaats te hebben, wanneer het ♀ volledig in de Nympha III-huid gevormd is.

VERKLARING DER FIGUREN.

Plaat 1. Fig. 1—7. Ontwikkelingstoestanden in het ei $\times 235$. — Fig. 8. Ledige eidop $\times 235$. — Fig. 9. Larva dorsaal $\times 235$. — Fig. 10. Larva ventraal $\times 300$. — Fig. 11. ♀ rechter mandibel intern $\times 450$. — Fig. 12. ♀ linker mandibel extern $\times 450$. — Fig. 13. Nympha I masculina dorsaal $\times 235$. — Fig. 14. ♀ gnathosoma linker helft ventraal $\times 450$, opzettelijk platgedrukt. — Fig. 15. Nympha I masculina ventraal $\times 235$. — Fig. 16. ♀ gnathosoma ventraal $\times 450$, zeer weinig gedrukt.

Plaat 2. Fig. 17. Nympha I feminina dorsaal $\times 235$. — Fig. 18. Nympha I feminina ventraal $\times 235$. — Fig. 19. Nympha III masculina dorsaal $\times 235$. — Fig. 20. Nympha III masculina ventraal $\times 235$.

Plaat 3. Fig. 21. Nympha III feminina dorsaal $\times 235$. — Fig. 22. Nympha III feminina ventraal $\times 235$. — Fig. 23. ♀ dorsaal $\times 160$. — Fig. 24. ♀ ventraal $\times 160$. — Fig. 25. ♀ genitaalstreek, meer normaal.

Plaat 4. Fig. 26. ♂ dorsaal $\times 160$. — Fig. 27. Linker achterrandlob dorsaal $\times 450$. — Fig. 28. ♂ ventraal $\times 160$. — Fig. 29. ♂ gnathosoma ventraal $\times 450$. — Fig. 30. Genitaalstreek ventraal $\times 450$. — Fig. 31. De copulatiezuignappen, een weinig caudaad gedraaid $\times 300$. — Fig. 32. Dezelfde, geheel geëxtrudeerd en geheel caudaad gericht $\times 300$.